

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah model pembelajaran *Learning Cycle 7e* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuasi eksperimen-kelompok kontrol non-ekuivalen. Dalam desain ini dilakukan pemilihan kelompok tidak secara acak, tetapi menerima keadaan subjek apa adanya. Penelitian ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok yang akan diberikan model pembelajaran *Learning Cycle 7e*. Sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok yang diberikan pembelajaran konvensional. Adapun desain yang digunakan dalam penelitian ini menurut Ruseffendi (2005, hlm 52) sebagai berikut

Kelas Ekperimen : O1 X O2
Kelas Kontrol : O1 O2

Keterangan:

O1 : pretes kemampuan koneksi matematis

X : kelas yang mendapat perlakuan dengan model pembelajaran *LearningCycle 7e*.

O2 : postes kemampuan koneksi matematis

B. Partisipan

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini adalah siswa SMA di Bandung. Karena terbatasnya waktu, tenaga dan dana maka dipilihlah siswa SMA Negeri 6 Bandung sebagai objek penelitian.

Penelitian ini melibatkan dua kelompok kelas sebagai subyek penelitian. Kelompok pertama sebagai kelompok kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7e*. sedangkan kelompok kedua sebagai kelompok kelas kontrol yang mendapatkan perlakuan pembelajaran konvensional.

C. Populasi dan Sampel

Populasi yang terlibat dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 6 Bandung semester genap tahun pelajaran 2015/2016. Sampel penelitian diambil dua kelas yaitu kelas XI MIA 2 sebagai kelas eksperimen dan XI MIA 3 sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen dilaksanakan pembelajaran matematika dengan model *Learning Cycle 7e*, sedangkan kelas kontrol dilaksanakan pembelajaran konvensional.

D. Instrumen Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh model *Learning Cycle 7e* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa dan untuk mengetahui respon siswa terhadap model *Learning Cycle 7e*, maka diperlukan beberapa alat ukur untuk mendapatkan data yang tersebut yang disebut dengan instrumen. Adapun Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan instrumen non tes. Tes yang dilakukan adalah untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa. Instrumen tes dalam penelitian ini berupa soal uraian. Sedangkan instrumen non tes dalam penelitian ini berupa lembar observasi dan angket.

Berikut merupakan penjelasan lebih lanjut mengenai instrumen dari penelitian yang dilakukan:

1. Instrumen Tes

Instrumen tes dalam penelitian ini akan dibagi menjadi dua macam tes yang serupa, yaitu pretes (tes awal) dan postes (tes akhir). Pretes dilakukan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis awal siswa dan postes dilakukan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa setelah dilakukan perlakuan. Kedua tes tersebut akan diterapkan pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen.

Instrumen tes untuk pretes dan postes diberikan soal yang serupa tanpa mempengaruhi tingkat kesulitan soal. Bentuk tes yang digunakan adalah tipe uraian. Menurut Suherman (2003) tes uraian akan membuat siswa menjawab tes yang diberikan secara rinci, maka proses berpikir siswa menyampaikan pendapat dan

Raden Ghaida Shafa N, 2016

UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 7E

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

argumentasi, mengenai fakta-fakta yang relevan. Diharapkan dengan menggunakan tes uraian dapat mengukur kemampuan koneksi matematis siswa terhadap materi yang diberikan.

Pedoman penskoran tes kemampuan pemecahan masalah matematis disajikan pada Tabel 3.1. Berikut pedoman penskoran menurut setiawan (2013):

Tabel 3.1
Pedoman Penskoran Kemampuan Koneksi

Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
Tidak ada keterkaitan yang dibuat atau tidak menjawab soal.	0
Terdapat beberapa usaha untuk mengaitakan informasi-informasi yang dimiliki.	1
Belum menunjukkan hubungan yang matematis, jawaban tidak menunjukkan gambaran terhadap pertanyaan.	2
Sedikit menunjukkan keterkaitan matematis, terdapat usaha mengkoneksikan jawaban namun prosesnya kurang sesuai dengan pertanyaan, jawaban kurang memberikan gambaran terhadap pertanyaan.	3
Keterkaitan matematis dapat dipahami, mengkoneksikan jawaban dengan pertanyaan yang sesuai tetapi dalam prosesnya terdapat kesalahan aritmatika atau jawaban siswa kurang tepat atau lengkap.	4
Keterkaitan matematis dan gagasan digunakan dengan tepat sesuai pertanyaan dan proses pengerjaan soal benar, jawaban sesuai dengan pertanyaan.	5

Sebelum instrumen tes digunakan, terlebih dahulu instrumen diujicobakan pada siswa di luar sampel penelitian yang telah mempelajari materi yang akan diajukan yaitu mahasiswa pendidikan matematika angkatan 2015. Hal ini bertujuan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran dari tes yang akan digunakan dalam penelitian.

Untuk mengetahui kriteria-kriteria tersebut, berikut dipaparkan penjelasannya:

a. Validitas

Suatu alat evaluasi dikatakan valid apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Oleh karena itu, keabsahannya tergantung sejauh mana ketepatan alat evaluasi dalam melaksanakan fungsinya

(Suherman, 2003, hlm 102). Untuk menentukan validitas butir soal digunakan rumus korelasi produk momen memakai angka kasar (Suherman, 2003, hlm 120) yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y,

X : skor siswa pada tiap butir soal,

Y : skor total tiap siswa,

N : Jumlah siswa.

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas digunakan kriteria menurut Suherman (200, hlm 113)

Tabel 3.2
Klasifikasi Koefisien Validitas

Besarnya r_{xy}	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas tinggi (baik)
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas sedang (cukup)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah (kurang)
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Adapun hasil uji validitas tes kemampuan koneksi matematis sebagai berikut.

Tabel 3.3
Hasil Uji Validitas Butir Soal

No Soal	Validitas	Interpretasi
1	0,810	Baik
2	0,703	Baik
3	0,697	Cukup

b. Reliabilitas

Suherman (2003, hlm 131) menyatakan bahwa realibilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg). Hasil pengukuran itu harus tetap sama (relatif sama) jika

Raden Ghaida Shafa N, 2016

UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 7E

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pengukurannya diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula. Alat yang realibilitasnya tinggi disebut alat ukur yang reliable.

Koefisien reliabilitas tes bentuk uraian dapat diketahui dengan menggunakan rumus Alpha (Suherman, 2003, hlm 153-154), yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_i^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} : koefisien reliabilitas,
 n : banyak butir soal,
 $\sum s_i^2$: jumlah varians skor setiap item,
 s_i^2 : varians skor total

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat oleh J.P. Guilford (Suherman, 2003, hlm 139) sebagai berikut:

Tabel 3.4
Kriteria Interpretasi Koefisien Realibilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Derajat reliabilitas sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$r_{xy} < 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah

Berdasarkan hasil uji reliabilitas tes kemampuan koneksi matematis menggunakan *software Anates V4* uraian, diperoleh koefisien reliabilitas 0,52 dengan interpretasi reliabilitas sedang.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda (DP) sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal dalam membedakan antara testi (siswa) yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (Suherman, 2003, hlm 159). Daya pembeda dihitung dengan membagi dua kelompok,

Raden Ghaida Shafa N, 2016

UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 7E

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

yaitu kelompok atas (kelompok siswa yang tergolong pintar) dan kelompok bawah (kelompok siswa yang tergolong kurang pintar).

Untuk menentukan daya pembeda soal bentuk uraian digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\overline{X}_A - \overline{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

\overline{X}_A = Rata-rata skor kelompok atas,

\overline{X}_B = Rata-rata skor kelompok bawah,

SMI = Skor maksimal ideal.

Hasil perhitungan daya pembeda, kemudian diinterpretasikan dengan kriteria yang diungkapkan oleh Suherman (2003, hlm 161) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5
Klasiifikasi Nilai Daya Pembeda

Nilai DP	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Daya pembeda sangat tinggi
$0,40 < DP \leq 0,70$	Daya pembeda tinggi
$0,20 < DP \leq 0,40$	Daya pembeda sedang
$0,00 < DP \leq 0,20$	Daya pembeda jelek
$DP \leq 0,00$	Daya pembeda sangat jelek

Adapun hasil uji daya pembeda tes kemampuan koneksi matematis sebagai berikut.

Tabel 3.6
Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal

No Soal	Nilai Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,60	Tinggi
2	0,56	Tinggi
3	0,72	Sangat Tinggi

d. Indeks Kesukaran

Soal yang baik seharusnya memiliki perbandingan jumlah yang tepat antara soal sukar, soal sedang, maupun soal yang mudah. Menurut Suherman (2003, hlm 169) derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran.

Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval 0,00 sampai dengan 1,00. Soal dengan indeks mendekati 0,00 berarti butir soal tersebut terlalu sukar, sebaliknya dengan indeks kesukaran 1,00 berarti soal tersebut terlalu mudah.

Rumus untuk menghitung indeks dalam soal bentuk uraian, yaitu:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK : Indeks Kesukaran.

\bar{X} : Skor rata-rata tiap butir soal,

SMI : Skor maksimal ideal tiap butir soal

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks kesukaran yang dikemukakan oleh Suherma (2003, hlm 170) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7
Interpretasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$IK = 1,00$	Soal terlalu mudah
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$IK = 0,00$	Soal terlalu sukar

Adapun hasil uji indeks kesukaran tes kemampuan koneksi matematis sebagai berikut.

Tabel 3.8
Hasil Uji Indeks Kesukaran Butir Soal

No Soal	Nilai Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,66	Sedang
2	0,48	Sedang
3	0,44	Sedang

Raden Ghaida Shafa N, 2016

UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 7E

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Instrumen Non Tes

Instrumen non tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi dan angket.

a. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk memperoleh informasi mengenai aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, apakah proses pembelajaran yang berlangsung sudah sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan atau belum. Observasi dilakukan pada setiap perlakuan dengan bantuan observer.

b. Angket

Angket adalah lembar pernyataan yang digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7e*. Pemberian angket dilakukan setelah perlakuan selesai pada kelas eksperimen.

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Terdapat beberapa kegiatan pada tahap persiapan, diantaranya adalah:

- a. Melakukan studi pendahuluan yaitu mengidentifikasi
- b. Merumuskan masalah, dan melakukan studi literatur.
- c. Pembuatan proposal penelitian.
- d. Melakukan seminar proposal.
- e. Mengurus perijinan penelitian dan memilih dua kelas di SMA Negeri Bandung yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- f. Pengembangan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS.
- g. Penyusunan instrumen berupa pretes, postes, lembar observasi dan angket.
- h. Melakukan uji coba instrumen.
- i. Merevisi instrumen penelitian (jika diperlukan)

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan yang dilaksanakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Mengadakan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Memberikan perlakuan yang berbeda pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 7e* sementara kelas kontrol mendapatkan model pembelajaran konvensional.
- c. Pengisian lembar observasi oleh observer selama perlakuan berlangsung pada kelas eksperimen.
- d. Mengadakan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- e. Pengisian angket oleh responden pada kelas eksperimen.

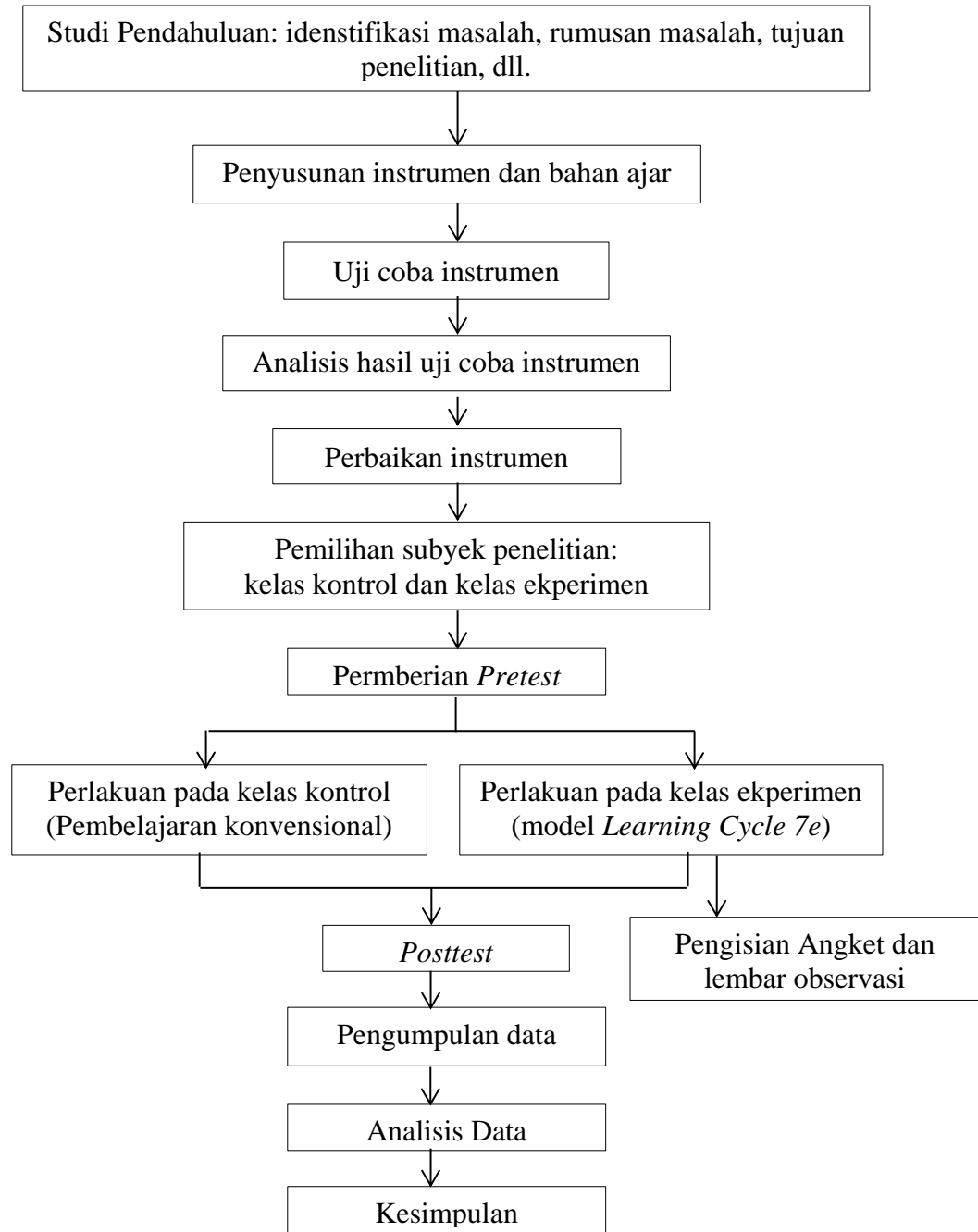
3. Tahap Analisis Data

Pengumpulan hasil data kuantitatif dan kualitatif, melakukan analisa data yang telah diperoleh dan pembahasan hasil data kuantitatif berupa hasil pretes dan posttest hasil kelas eksperimen dan kelas kontrol serta analisa pembahasan hasil data kualitatif berupa hasil angket respon siswa dan lembar observasi.

4. Tahap Pengambilan Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan pembuatan kesimpulan terhadap penelitian yang dilakukan berdasarkan hipotesis yang dirumuskan diawal.

Secara umum, diagram alur prosedur pada penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 3.1
Diagram Alur Prosedur Penelitian

F. Analisis Data

Data pada penelitian ini diperoleh dengan berbagai cara, yakni dengan tes (terdiri dari pretes dan postes), pengisian angket dan observasi. Data yang diperoleh kemudian dikelompokkan ke dalam jenis data kuantitatif dan data kualitatif.

1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes siswa (pretes dan postes). Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengetahui perbedaan pengaruh kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model *Learning Cycle 7e* dengan siswa yang mendapatkan perlakuan konvensional. Beberapa analisis yang perlu dilakukan untuk mengolah data kuantitatif yang dimiliki sebagai berikut:

a. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif bertujuan untuk memberikan kesimpulan umum mengenai objek yang diteliti melalui data sampel yang telah diperoleh. Analisis data deskriptif dilakukan dengan menghitung nilai maksimum dan minimum, rata-rata, simpangan baku dan varians data pretes dan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. Analisis Statistika Inferensial

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari hasil pretes dan postes baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Perhitungan uji normalitas ini dilakukan menggunakan SPSS versi 20.0 dengan taraf signifikansi 5%.

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Shapiro-Wilk*. Jika data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Namun jika data tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji non parametrik *Mann-Whitney*.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dua varians ini ditujukan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dua varians dapat dilakukan apabila data dari kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Levine* dengan taraf signifikansi 5%. Pada uji homogenitas ini, data homogen atau tidak homogen akan sama-sama dilanjutkan pada uji perbedaan dua rata-rata.

3) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata yang signifikan antara kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Apabila data dari kedua kelas berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka dilakukan pengujian dengan menggunakan uji t. Sedangkan untuk data yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal tetapi tidak homogeny dilakukan pengujian dengan menggunakan uji t'. Untuk data yang berasal dari data yang tidak berdistribusi normal maka dilakukan pengujian menggunakan uji non-parametrik *Mann-Whitney*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan taraf signifikansi 5%.

4) Kualitas Pengaruh Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Untuk mengetahui bagaimana kualitas pengaruh kemampuan koneksi matematis siswa setelah melakukan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dihitung dengan rumus g-faktor (Indeks gain). Adapun rumus g-faktor (N-Gain) menurut Hake (dalam Martiani, 2012) adalah sebagai berikut:

$$\text{Indeks gain}(g) = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretes}}$$

Indeks gain yang diperoleh, selanjutnya dapat diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut (Hake dalam Martiani, 2012):

Tabel 3.9
Interpretasi Indeks Gain

Indeks gain	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

2. Data Kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian ini diperoleh dari hasil angket dan observasi, Data yang diperoleh kemudian diinterpretasikan dalam bentuk kalimat untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran berlangsung.

a. Angket

Data angket akan disajikan dalam bentuk tabel dengan data yang diubah menjadi data kuantitatif dengan menggunakan skala *Likert*. Data yang disajikan dalam bentuk tabel bertujuan untuk mengetahui frekuensi setiap alternatif jawaban serta untuk mempermudah dalam membaca data. Masing-masing jawaban pada angket akan dikaitkan dengan bilangan atau nilai (Suherman, 2003) seperti yang disajikan pada Tabel 3.10

Tabel 3.10
Kategori Jawaban Angket

Jenis Pernyataan	Skor			
	SS	S	TS	STS
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

Data angket yang diperoleh, diolah dengan mencari presentase angket untuk setiap butir pernyataan, kemudian hasilnya ditafsirkan. Presentase angket dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P = presentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = banyak responden

Setelah itu dilakukan penafsiran dengan menggunakan kategori yang dikemukakan oleh Kuntjaraningrat (Rusmini, 2010) yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.11
Interpretasi Presentase Angket

Besar Presentase	Tafsiran
0%	Tidak ada
$0\% \leq P < 25\%$	Sebagian kecil
$25\% \leq P < 50\%$	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
$50\% \leq P < 75\%$	Sebagian besar
$75\% \leq P < 100\%$	Pada umumnya
100%	Seluruhnya

b. Observasi

Kriteria untuk penilaian hasil observasi hanya dilihat dari terpenuhi atau tidaknya hal-hal yang harus terlaksana selama pembelajaran matematika yang menggunakan model *Learning Cycle 7e*, kemudian dilakukan rekapitulasi data keterlaksanaan setiap tahapan pembelajaran pada setiap pertemuan dan dijelaskan secara deskriptif.